ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 29, 6, 1995

УДК 616.995.122.21 : 611.06 + 577

© 1995

БИОРИТМОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОГО И СУПЕРИНВАЗИОННОГО ОПИСТОРХОЗА. СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МАССЫ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ И ЛИМФОИДНЫХ ОРГАНОВ ЗОЛОТИСТЫХ ХОМЯКОВ

Д. Г. Шкляр, А. Г. Гиновкер

Впервые детально прослежены суточные колебания относительной массы паренхиматозных (печень, сердце, почки, надпочечники) и лимфоидных (селезенка, зобная железа, портальный и брыжеечный лимфоузлы) органов при однократном и повторном заражении *O. felineus* золотистых хомяков. Установлено изменение относительной массы паренхиматозных и лимфоидных органов, индуцируемых сезоном года и кратностью заражения.

Колебания относительной массы паренхиматозных (печень, сердце, почки, надпочечники) и лимфоидных (селезенка, зобная железа, портальный и брыжеечный лимфоузлы) органов изучены на различных сроках описторхозной инвазии при однократном заражении и после дегельминтации (хлоксил 0.4 г/кг массы тела) у золотистых хомяков (Гиновкер и др., 1981). Кроме того, выявлена зависимость относительной массы аналогичных органов от дозы инвазионного материала, длительности пребывания паразита в организме хозяина, его восприимчивости к инвазионному началу (Гиновкер, 1984). Причем изменение относительной массы паренхиматозных и лимфоидных органов сохраняется длительное время и после полного освобождения хозяина от паразитов (Гиновкер и др., 1981). Инвазия воздействует также на ритмичность роста организма в целом (Гиновкер, 1986; Гиновкер и др., 1987; Гиновкер, Пятерникова, 1989).

Настоящее сообщение посвящено анализу суточных колебаний относительной массы печени, надпочечников, портального и брыжеечного лимфатических узлов при однократном и повторном заражении в различные сезоны года.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на 600 золотистых хомяках-самцах в той же аранжировке, что и в предыдущих работах (Гиновкер и др., 1995; Гиновкер, Шкляр, 1995; Шкляр и др., 1995). Органы для взвешивания после извлечения из организма освобождали от крови споласкиванием в холодном физиологическом растворе, промокали фильтровальной бумагой и взвешивали на аптечных (масса > 0.5 г) или торзионных (масса < 0.5 г) весах. Массу тела живых особей определяли на тарированных весах. После умерщвления из этого показателя вычитали массу желудка с целью исключения влияния остаточной пищевой массы.

Всего произведено 3000 взвешиваний. Первичные данные перед введением в ЭВМ умножали на 1000 и переводили в логарифмический масштаб по основанию натуральных логарифмов (e = 2.71 828). Сравнивали относительную массу органов: отношение массы органов к массе тела. Такой методический подход основан на результатах теоретического и экспериментального анализа критериев относительной массы органов, хорошо обоснован математически и отвечает реальной ситуации (Lütsen e. a., 1976; Stevens, 1976; Trieb e. a., 1976). Биоритмологический анализ результатов исследования выполнен по программе „Косинор", как и в предыдущих сообщениях (Гиновкер и др., 1995; Гиновкер, Шкляр, 1995; Шкляр и др., 1995).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты опытов приведены в табл. 1–3. У свободных от инвазии животных достоверные колебания относительной массы в течение суток касаются печени (зима, осень), брыжеечного (весна, зима) и портального (весна, осень) лимфатических узлов. Причем изменение массы портального узла происходит взаимосвязанно по отношению к массе печени.

Однократное заражение нивелирует суточные колебания массы паренхиматозных и лимфоидных органов зимой (печень, брыжеечный лимфоузел) и осенью (портальный лимфоузел), тогда как весной периодические колебания массы не определяются ни у одного из изученных органов. В этой же группе животных достоверные колебания относительной массы появляются в течение суток зимой (надпочечники) и осенью (брыжеечный лимфоузел).

Повторное поступление инвазионного материала изменяет структуру суточного ритма массы органов только осенью (затухание колебаний относительной массы брыжеечного лимфоузла, возникновение ритмических изменений относительной массы надпочечников).

Изменчивость относительной массы в зависимости от сезона года и кратности заражения в большей мере заметна на значении среднесуточного показателя (табл. 1–3). Наибольшая относительная масса печени зарегистрирована осенью у свободных от инвазии животных. Зимой и весной происходит значительное увеличение, а осенью уменьшение относительной массы печени при однократном заражении. Наибольший прирост массы печени происходит весной. Региональные лимфоузлы реагируют неоднозначно в зависимости от сезона года и кратности заражения. Наибольший прирост массы лимфоидных органов при однократном заражении отмечен весной.

В группе повторно зараженных животных достоверная прибавка массы паренхиматозных и лимфоидных органов по сравнению со второй группой отмечена зимой, а увеличение – весной. Осенью изменения недостоверные.

Направление изменения относительной массы брыжеечного лимфоузла происходит независимо от портального лимфоузла. Однократное заражение вызывает достоверные уменьшения данного показателя зимой, тогда как весной и осенью масса брыжеечного лимфоузла увеличивается.

Повторное заражение однозначно изменяет относительную массу брыжеечного лимфоузла зимой и осенью (увеличение). Весной происходит уменьшение.

Относительная масса надпочечника неуклонно возрастает в зависимости от кратности инвазии зимой и осенью, тогда как весной изменяется в сторону снижения при однократном и увеличения при повторном заражении.

Отношение относительной массы портального лимфоузла к массе печени существенно различается в зависимости от сезона года лишь у повторно зараженных животных.

Сезон года и кратность заражения влияют не только на тип суточных колебаний паренхиматозных и лимфоидных органов, но и на качественный спектр

Таблица 1

Суточная динамика массы печени, лимфоидных органов и надпочечников у контрольных и инвазированных животных по основанию натурального логарифма в весенний период (M ± m, г)

Table 1. Diurnal dinamics of mass of liver, limphoid organs and adrenal gland in control and invased animals on base of natural logarithms in spring period (M ± m, g)

Параметр	Серия	Время суток						Среднесуточный показатель
		3	7	11	15	19	23	
Печень	I	0.704 ± 0.003	0.703 ± 0.003	0.71 ± 0.004	0.712 ± 0.005	0.721 ± 0.009	0.716 ± 0.005	0.711 ± 0.005
	II	0.723 ± 0.003	0.719 ± 0.006	0.721 ± 0.006	0.718 ± 0.003	0.716 ± 0.003	0.722 ± 0.002	0.719 ± 0.004
	III	0.732 ± 0.008	0.724 ± 0.004	0.728 ± 0.005	0.733 ± 0.003	0.72 ± 0.006	0.732 ± 0.008	0.728 ± 0.007
Брыжеечный лимфоузел	I	0.407 ± 0.006	0.422 ± 0.008	0.436 ± 0.011	0.438 ± 0.007	0.42 ± 0.007	0.422 ± 0.011	0.424 ± 0.008
	II	0.418 ± 0.004	0.405 ± 0.007	0.41 ± 0.007	0.405 ± 0.007	0.419 ± 0.005	0.4 ± 0.006	0.41 ± 0.006
	III	0.421 ± 0.011	0.417 ± 0.009	0.412 ± 0.01	0.421 ± 0.009	0.43 ± 0.014	0.408 ± 0.01	0.418 ± 0.011
Портальный лимфоузел	I	0.282 ± 0.008	0.283 ± 0.01	0.289 ± 0.011	0.301 ± 0.012	0.284 ± 0.009	0.289 ± 0.008	0.288 ± 0.01
	II	0.412 ± 0.009	0.405 ± 0.011	0.416 ± 0.009	0.403 ± 0.004	0.381 ± 0.021	0.405 ± 0.005	0.404 ± 0.01
	III	0.434 ± 0.009	0.41 ± 0.007	0.417 ± 0.008	0.417 ± 0.008	0.415 ± 0.008	0.399 ± 0.011	0.415 ± 0.009
Надпочечник	I	0.174 ± 0.007	0.181 ± 0.006	0.185 ± 0.006	0.183 ± 0.007	0.184 ± 0.007	0.19 ± 0.008	0.184 ± 0.007
	II	0.201 ± 0.006	0.205 ± 0.007	0.189 ± 0.007	0.174 ± 0.01	0.191 ± 0.004	0.189 ± 0.008	0.191 ± 0.007
	III	0.231 ± 0.005	0.231 ± 0.006	0.222 ± 0.007	0.201 ± 0.006	0.212 ± 0.01	0.226 ± 0.004	0.220 ± 0.006
Портальный лимфоузел, печень	I	0.401 ± 0.013	0.402 ± 0.014	0.407 ± 0.016	0.422 ± 0.015	0.394 ± 0.01	0.404 ± 0.011	0.405 ± 0.013
	II	0.571 ± 0.013	0.563 ± 0.014	0.576 ± 0.011	0.562 ± 0.005	0.531 ± 0.029	0.561 ± 0.006	0.56 ± 0.013
	III	0.592 ± 0.011	0.564 ± 0.009	0.574 ± 0.01	0.568 ± 0.01	0.577 ± 0.011	0.546 ± 0.014	0.57 ± 0.011

Таблица 2

Суточная динамика массы печени, лимфоидных органов и надпочечников у контрольных и инвазированных животных по основанию натурального логарифма в осенний период (M ± m, г)

Table 2. Diurnal dinamics of mass of liver, lymphoid organs and adrenal gland in conrtol and invased animals on base natural logarithms in autumn period (M ± m, g)

Параметр	Серия	Время суток						Среднесуточный показатель
		3	7	11	15	19	23	
Печень	I	0.724 ± 0.005	0.716 ± 0.005	0.716 ± 0.003	0.737 ± 0.005	0.745 ± 0.023	0.724 ± 0.005	0.727 ± 0.005
	II	0.433 ± 0.006	0.47 ± 0.005	0.418 ± 0.007	0.413 ± 0.007	0.435 ± 0.007	0.427 ± 0.007	0.424 ± 0.007
	III	0.726 ± 0.004	0.723 ± 0.003	0.728 ± 0.005	0.733 ± 0.003	0.73 ± 0.005	0.723 ± 0.003	0.414 ± 0.006
Брыжеечный лимфоузел	I	0.418 ± 0.004	0.42 ± 0.008	0.407 ± 0.015	0.439 ± 0.012	0.415 ± 0.01	0.401 ± 0.016	0.416 ± 0.01
	II	0.433 ± 0.006	0.42 ± 0.005	0.418 ± 0.007	0.413 ± 0.007	0.435 ± 0.007	0.427 ± 0.007	0.424 ± 0.007
	III	0.438 ± 0.007	0.421 ± 0.008	0.424 ± 0.006	0.423 ± 0.008	0.447 ± 0.01	0.424 ± 0.006	0.429 ± 0.007
Портальный лимфоузел	I	0.315 ± 0.013	0.303 ± 0.014	0.293 ± 0.01	0.328 ± 0.008	0.292 ± 0.01	0.29 ± 0.013	0.305 ± 0.011
	II	0.477 ± 0.008	0.405 ± 0.005	0.401 ± 0.012	0.394 ± 0.004	0.415 ± 0.008	0.407 ± 0.007	0.407 ± 0.007
	III	0.416 ± 0.008	0.399 ± 0.009	0.401 ± 0.006	0.411 ± 0.005	0.398 ± 0.009	0.402 ± 0.006	0.404 ± 0.007
Надпочечник	I	0.195 ± 0.006	0.177 ± 0.008	0.176 ± 0.008	0.175 ± 0.006	0.18 ± 0.008	0.185 ± 0.008	0.181 ± 0.007
	II	0.196 ± 0.004	0.196 ± 0.005	0.187 ± 0.006	0.18 ± 0.009	0.188 ± 0.004	0.19 ± 0.004	0.189 ± 0.005
	III	0.208 ± 0.006	0.201 ± 0.006	0.194 ± 0.006	0.19 ± 0.005	0.207 ± 0.009	0.218 ± 0.006	0.203 ± 0.006
Портальный лимфоузел, печень	I	0.435 ± 0.017	0.422 ± 0.017	0.409 ± 0.013	0.445 ± 0.009	0.393 ± 0.013	0.401 ± 0.018	0.418 ± 0.015
	II	0.583 ± 0.009	0.567 ± 0.008	0.561 ± 0.016	0.554 ± 0.007	0.574 ± 0.01	0.569 ± 0.011	0.568 ± 0.01
	III	0.574 ± 0.013	0.552 ± 0.011	0.551 ± 0.007	0.548 ± 0.005	0.564 ± 0.013	0.55 ± 0.009	0.556 ± 0.009

Таблица 3

Суточная динамика массы печени, лимфоидных органов и надпочечников у контрольных и инвазированных животных по основанию натурального логарифма в зимний период (M ± m, г)

Table 3. Diurnal dinamics of mass of liver, lymphoid organs and adrenal gland in conrtol and invased animals on base natural logarithms in winter period (M ± m, g)

Параметр	Серия	Время суток						Среднесуточный показатель
		3	7	11	15	19	23	
Печень	I	0.706 ± 0.005	0.722 ± 0.005	0.721 ± 0.004	0.726 ± 0.004	0.722 ± 0.008	0.72 ± 0.004	0.719 ± 0.005
	II	0.713 ± 0.003	0.733 ± 0.003	0.734 ± 0.003	0.729 ± 0.002	0.737 ± 0.004	0.732 ± 0.003	0.732 ± 0.002
	III	0.414 ± 0.006	0.403 ± 0.01	0.408 ± 0.009	0.392 ± 0.014	0.411 ± 0.011	0.412 ± 0.008	0.406 ± 0.009
Брыжеечный лимфоузел	I	0.408 ± 0.009	0.423 ± 0.011	0.393 ± 0.018	0.408 ± 0.012	0.419 ± 0.008	0.393 ± 0.015	0.406 ± 0.012
	II	0.435 ± 0.011	0.462 ± 0.011	0.462 ± 0.009	0.456 ± 0.008	0.441 ± 0.01	0.461 ± 0.005	0.452 ± 0.009
	III	0.414 ± 0.006	0.403 ± 0.01	0.408 ± 0.009	0.392 ± 0.014	0.411 ± 0.011	0.412 ± 0.008	0.406 ± 0.009
Портальный лимфоузел	I	0.288 ± 0.008	0.291 ± 0.012	0.287 ± 0.015	0.308 ± 0.011	0.305 ± 0.013	0.294 ± 0.012	0.295 ± 0.011
	II	0.42 ± 0.009	0.425 ± 0.007	0.421 ± 0.009	0.417 ± 0.008	0.424 ± 0.007	0.417 ± 0.007	0.42 ± 0.007
	III	0.383 ± 0.012	0.388 ± 0.008	0.363 ± 0.014	0.384 ± 0.011	0.386 ± 0.016	0.389 ± 0.008	0.381 ± 0.015
Надпочечник	I	0.151 ± 0.008	0.168 ± 0.008	0.183 ± 0.004	0.163 ± 0.008	0.17 ± 0.008	0.164 ± 0.009	0.166 ± 0.007
	II	0.168 ± 0.007	0.167 ± 0.007	0.156 ± 0.007	0.147 ± 0.007	0.159 ± 0.008	0.166 ± 0.008	0.16 ± 0.007
	III	0.177 ± 0.006	0.18 ± 0.007	0.17 ± 0.006	0.179 ± 0.007	0.155 ± 0.005	0.176 ± 0.009	0.173 ± 0.006
Портальный лимфоузел, печень	I	0.408 ± 0.012	0.402 ± 0.015	0.399 ± 0.921	0.424 ± 0.015	0.423 ± 0.018	0.408 ± 0.017	0.41 ± 0.016
	II	0.574 ± 0.011	0.579 ± 0.009	0.573 ± 0.012	0.573 ± 0.011	0.575 ± 0.009	0.569 ± 0.008	0.573 ± 0.01
	III	0.537 ± 0.015	0.533 ± 0.013	0.507 ± 0.018	0.529 ± 0.013	0.536 ± 0.022	0.541 ± 0.012	0.53 ± 0.015

коррелятивных связей между ними. С наибольшей частотой независимо от сезона года и кратности заражения синхронно флюктуируют относительные массы портального и брыжеечного лимфоузлов, сопряженно проявляется зависимость между относительной массой портального лимфоузла и отношением последней к массе печени. Такая же зависимость выявлена между массой брыжеечного лимфоузла и вышеназванным отношением. Взаимосвязанные изменения массы печени и брыжеечного лимфоузла отмечены у интактных животных зимой и при суперинвазии весной. Согласованное изменение относительной массы печени и портального лимфоузла реализуется только при заражении: однократном – весной, повторном – зимой.

Характер изменений ритмических колебаний массы печени, надпочечников, портального и брыжеечного лимфоузлов отражает системность воздействия паразитарного агента на организм. Они могут служить показателем согласования и рассогласования деятельности органов и меры устойчивости (функциональный резерв системы) по отношению к инвазионному агенту в зависимости от сезона года и кратности заражения.

Итак, ритмические колебания относительной массы печени, надпочечников, портального и брыжеечного лимфоузлов при описторхозе меняют свою структуру в зависимости от сезона года и кратности заражения.

Список литературы

Гиновкер А. Г. Компенсаторно-приспособительные реакции организма хозяина при описторхозе (экспериментальные исследования): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Тюмень, 1984. 20 с.

Гиновкер А. Г., Костерина Л. П., Коновалова Л. А., Штайнберг Э. Л. Значение инвазионного градиента метацеркариев при описторхозе в эксперименте // Современное состояние проблемы описторхоза. Л., 1981. С. 103–109.

Гиновкер А. Г. Сравнительный анализ роста интактных и зараженных описторхами золотистых хомяков // X конф. укр. об-ва паразитологов. Мат. конф. Ч. І. Киев: Наукова думка, 1986. С. 139.

Гиновкер А. Г., Кашуба Э. А., Пятерникова Н. А., Дроздова Т. Г., Кононов В. А. Описторхоз как фактор системного преобразования организма окончательного хозяина // Бюл. Сиб. отд. АМН СССР. 1987. Т. 2. С. 74–79.

Гиновкер А. Г., Пятерникова Н. А. Особенности роста организма при описторхозе // Мат. науч. конф. ВОГ им. К. И. Скрябина. Вып. 38. Акт. пробл. гельминтологии. М., 1989. С. 63–72.

Гиновкер А. Г., Шкляр Д. Г. Биоритмология первичного и суперинвазионного описторхоза. Сезонные изменения суточной активности циклических нуклеотидов и ключевого фермента пентозо-фосфатного цикла золотистых хомяков // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 4. С. 298–304.

Гиновкер А. Г., Шкляр Д. Г., Калиничева Э. В. Биоритмология первичного и суперинвазионного описторхоза. Сезонные изменения суточной активности портального (регионального) лимфатического узла золотистых хомяков // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 3. С. 188–197.

Шкляр Д. Г., Гиновкер А. Г., Калиничева Э. В. Биоритмология первичного и суперинвазионного описторхоза. Сезонные изменения суточной активности состава периферической крови у золотистых хомяков // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 1. С. 19–25.

Lütsen L., Trieb G., Papprits G. Allometric Analisis of Organ Weights. II. Beagle Dogs // Toxicol. Appl. Pharmacol. 1976. Vol. 35, N 3. P. 543–551.

Stevens M. T. The value of Relative Organ Weights // Toxicology. 1976. Vol. 5, N 8. P. 311–318.

Trieb G., Pappritz G., Lütsen L. Allometric Analisis of Organ Weights. I. Rats // Toxicol. Appl. Pharmacol. 1976. Vol. 35, N 3. P. 531–542.

Тюменский мединститут, 695016

Поступила 7.10.1993

BIOPHYTHMOLOGY OF PRIMARY AND SUPERINVASIVE OPISTHORCHIASIS. SEASONAL VARIABILITY OF RELATIVE MASS OF PARENHYMATOUS AND LYMPHOID ORGANS IN THE GOLDEN HAMSTERS

D. G. Shklar, A. G. Ginovker

Key words: opisthorchiasis, parenhymatous and lymphoid organs, seasonal circadian, rhythms, relative mass.

SUMMARY

600 Golden Hamsters were divided into 3 groups: 1 – free from opisthorchis invasion, 2 – once infected, 3 – repeatedly infected. Seasonal variability of liver, portal and mesetery lymph node and adrenal gland relative mass was infestigated in winter, spring and autumn.

Diurnal stereotype variability of parenchymatous and lymphoid organ relative mass is associated with a season and invasion number, and in a considerable degree is reflected in the meaning of average diurnal index.